

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC846 U.S. PTO
09/748392
12/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月27日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第369778号

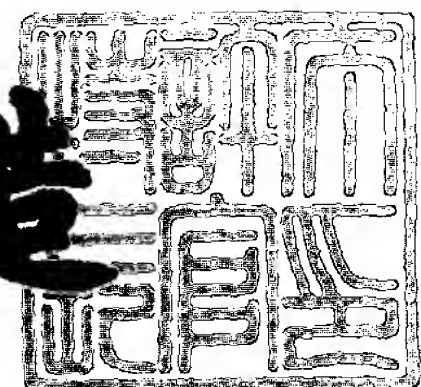
出願人
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2000年 7月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3055478

【書類名】 特許願

【整理番号】 11641

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

 【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

 【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100079304

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103595

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003207

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂パイプの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物を射出成形して樹脂パイプを製造する方法において、成形物を金型から脱型した後、アニール処理を施すことを特徴とする樹脂パイプの製造方法。

【請求項 2】 上記樹脂組成物が、樹脂成分としてメタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を含有してなるものである請求項 1 記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 3】 上記アニール処理を、温度 1 0 0 ～ 1 4 0℃、処理時間 0.5 ～ 2 時間の条件で行なう請求項 2 記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 4】 熱可塑性樹脂に導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形して導電性の樹脂パイプを得る請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 5】 上記導電性樹脂組成物が、導電剤としてカーボンプラックを含有する請求項 4 記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 6】 カーボンプラックの含有量が 5 ～ 3 0 質量%である請求項 5 記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 7】 上記樹脂組成物が補強用無機充填材を 1 ～ 3 0 質量%の割合で混合分散したものである請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の樹脂パイプの製造方法。

【請求項 8】 樹脂パイプが感光ドラム用の基体である請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の樹脂パイプの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、樹脂パイプを非常に寸法精度よく製造することができ、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムの基体を得る

場合など、高寸法精度が要求される樹脂パイプの製造に好適に使用される樹脂パイプの製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a, 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4, 4 が両フランジ 2 a, 2 b に設けられた軸孔 5, 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a, 2 b を嵌合固定させるための加工を施

す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 0 7 】

一方、熱可塑性樹脂にカーボンブラック等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形して、樹脂パイプからなる感光ドラムの基体を得ることも行われている。

【 0 0 0 8 】

この樹脂製ドラム用基体によれば、上述したアルミニウム合金製のドラム用基体を得る場合に必要であった多くの加工工程を省略することができ、製造コストを大幅に削減することができる上、得られる基体の軽量化を図ることができる。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物を射出成形して得られた樹脂パイプは、成形後、経時的に、寸法変化が生じ、非常に高い寸法精度が要求される感光ドラム用基体としては、寸法安定性の点で必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、寸法安定性に優れ、感光ドラム用基体等の高い寸法安定性が要求される用途にも好適に使用することができる樹脂パイプを得ることを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、溶融した樹脂が徐々に固化する場合、分子が固化する過程で最も安定な結晶構造を達成するために配向しようとするが、射出成形の場合、樹脂成分が金型キャビティに入り急速に冷却される結果、安定状態に到達する前に上記配向が阻止され、このため、その部分の残留応力が徐々に安定化することによって、成形後の樹脂パイプに経時的な寸法変化が起こることをつきとめた。

【 0 0 1 2 】

そこで、この現象に対処すべく、更に鋭意検討を行なったところ、射出成形金型から脱型した成形物に対して、分子が再配向するのに適当な条件でアニール処理することにより、上記残留応力が解放されて、安定した結晶状態を形成させることができ、寸法変化の発生を可及的に防止して、感光ドラム用基体等の高度な寸法精度が要求される用途にも十分適用し得る優れた寸法安定性を備えた樹脂パイプが得られることを知見し、本発明をなすに至ったものである。

【 0 0 1 3 】

従って、本発明は、熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物を射出成形して樹脂パイプを製造する方法において、成形物を金型から脱型した後、アニール処理を施すことを特徴とする樹脂パイプの製造方法を提供する。

【 0 0 1 4 】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の樹脂パイプの製造方法は、上記のように熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物を射出成形して樹脂パイプを得るものである。

【 0 0 1 5 】

この場合、上記熱可塑性樹脂は、射出成形法によりパイプ状に成形し得るものであればいずれのものでもよく、製造する樹脂パイプの用途等に応じて適宜選択し得るが、特に感光ドラム用基体として用いられる樹脂パイプを得る場合には、感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ機械的強度に優れた樹脂パイプが得られることから、各種ナイロン樹脂等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。中でも、上記アニール処理による寸法安定化が顕著なことから、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が特に好ましく用いられる。

【 0 0 1 6 】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、ε-カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の製造方法では、複数の樹脂を混合して、成形材料としてもよく、上記ナイロンMXD 6 及び／又はナイロン 6 と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2、ナイロン 4 6、ナイロン 6 6、ナイロン 6 1 0、ナイロン 6 1 2、ナイロン 1 2 1 2、及びこれらの共重合体などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の少なくとも 3 0 ～ 1 0 0 質量%、特に 4 0 ～ 1 0 0 質量%が上記ナイロンMXD 6、ナイロン 6 又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、得られる樹脂パイプを感光ドラム用基体等の導電性が要求される用途に用いる場合には、上記熱可塑性樹脂に導電剤を添加して導電性を付与した導電性樹脂組成物とすることができる。

【 0 0 1 9 】

この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、感光ドラム用基体とする場合には、組成物の 5 ～ 3 0 質量%、特に 5 ～ 2 0 質量%とすることが好ましく、これにより樹脂パイプの表面抵抗値を $10^4 \Omega / \square$ (オーム/スクエア) 以下、特に $10^2 \Omega / \square$ 以下とすることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

更に、上記熱可塑性樹脂には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を

減らすことができる。

【0 0 2 1】

これら充填材の配合量は、樹脂パイプに求められる強度、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ～ 3 0 質量%、より好ましくは 5 ～ 2 5 質量%、更に好ましくは 1 0 ～ 2 5 質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

【0 0 2 2】

なお、成形材料の熱可塑性樹脂には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E)、シリコン、二硫化モリブデン ($M o S_2$)、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

【0 0 2 3】

本発明の製造方法は、上記熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂組成物を射出成形して感光ドラム用基体などの樹脂パイプを得るものである。この場合、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる成形材料などに応じた通常の場合とすることができる。

【0 0 2 4】

この場合、本発明では、成形された成形物を脱型後、アニール処理を施して、得られた樹脂パイプの寸法安定性を向上させる。

【0 0 2 5】

ここで、アニール処理は、金型から脱型した成形物を高温槽等の加熱装置により加熱又は加温することにより行なわれる。この場合、その処理条件は、成形材料に応じて適宜選定されるもので、特に制限されるものではないが、通常、1 0 0 ～ 1 4 0 ℃、特に 1 0 0 ～ 1 3 0 ℃で、0. 5 ～ 2 時間、特に 1 ～ 1. 5 時間程度加熱又は加温することにより行なわれる。この場合、用いる樹脂材料によっては処理温度が 1 0 0 ℃より低いと応力解放を行なうのには不十分となったり、

十分なアニール処理を施すのに 5 時間を超える長時間を要することになる。一方、 140°C より高いと熱による樹脂の分解や、熱可塑性樹脂の変形などが起こり、成形品に悪影響を与える原因になる場合がある。

【0026】

より具体的には、例えば、成形材料の樹脂成分として、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ϵ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いた場合には、 $100\sim 140^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $100\sim 125^{\circ}\text{C}$ 、更に好ましくは $115\sim 120^{\circ}\text{C}$ で、 $0.5\sim 2$ 時間、特に $1\sim 1.5$ 時間でアニール処理することが推奨され、これにより、応力解放を施し、安定した結晶構造を達成させることができる。

【0027】

本発明の製造方法は、感光ドラム用基体等の高寸法精度が要求される樹脂パイプの製造に好適に適用されるものである。

【0028】

この場合、図 1 の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の両端面に別体に形成したフランジ 2 a, 2 b を嵌着固定しているが、フランジ 2 a, 2 b の少なくとも一方を上記本発明の製造方法により、円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。また、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を一体に成形することもできる。

【0029】

また、得られた樹脂パイプを感光ドラム用基体とする場合、その外周面は、その表面粗さを中心線平均粗さ R_a で $0.8\mu\text{m}$ 以下、特に $0.2\mu\text{m}$ 以下、最大高さ R_{max} で $1.6\mu\text{m}$ 以下、特に $0.8\mu\text{m}$ 以下、10 点平均粗さ R_z で $1.6\mu\text{m}$ 以下、特に $0.8\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましく、これら R_a , R_{max} , R_z が大きすぎると、円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、成形材料として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ϵ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添

加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができるものである。

【 0 0 3 0 】

この樹脂パイプからなる基体 1 の外周面に感光層 3 を形成することにより、感光ドラムが構成されるが、この場合、感光層 3 は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。

【 0 0 3 1 】

なお、本発明の製造方法によって得られた樹脂パイプは、高い寸法精度が要求される感光ドラムの基体として好適に用いられるものであるが、用途はこれに限定されるものではない。

【 0 0 3 2 】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【 0 0 3 3 】

〔実施例 1、2、比較例 1〕

下記に示す組成の導電性樹脂組成物を常法に従って調製し、外径 3 0 m m、長さ 2 3 0 m m、周壁の厚さ 2 m m の感光ドラム用円筒状基体を射出成形法により成形した。なお、いずれも同一の金型を用い、同一の成形条件で成形を行った。

得られた成形物に対し、表 1 の記載に従って実施例のみにアニール処理を施し、経時的な寸法の変化を調べた。結果を表 1 に併記する。

【 0 0 3 4 】

導電性組成物組成

ナイロン 6 6 (三菱エンブラ製「ノバミッド」) 5 0 質量%

C / B (ライオン製「ケッチェンブラック」) 1 5 質量%

チタン酸カリウムウイスカ繊維 (大塚化学製「デントール」) 1 5 質量%

ナイロン M X D 6、三菱エンブラ製「レニー」 2 0 質量%

【 0 0 3 5 】

【表 1】

	アニール処理	処理後の寸法の経時変化／樹脂パイプ外径(mm)					評価
		処理前	24 時間	48時間	96時間	240時間	
実施例 1	120℃-60分	29.96	29.96	29.95	29.95	29.95	寸法変化が小
実施例 2	100℃-60分	29.95	29.95	29.94	29.94	29.94	寸法変化が小
比較例 1	未処理	29.95	29.94	29.94	29.92	29.88	寸法変化が大

【0 0 3 6】

表 1 の結果より、本発明の感光ドラム用基体は、1 0 0 ～ 1 4 0 ℃にてアニール処理が施されたことにより、成形後の寸法変化が小さく、寸法安定性に優れることが確認された。

【0 0 3 7】

【発明の効果】

本発明の製造方法によれば、軽量で強度に優れると共に、寸法安定性に優れ、感光ドラム用基体として好適に用いられる樹脂パイプを容易かつ確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

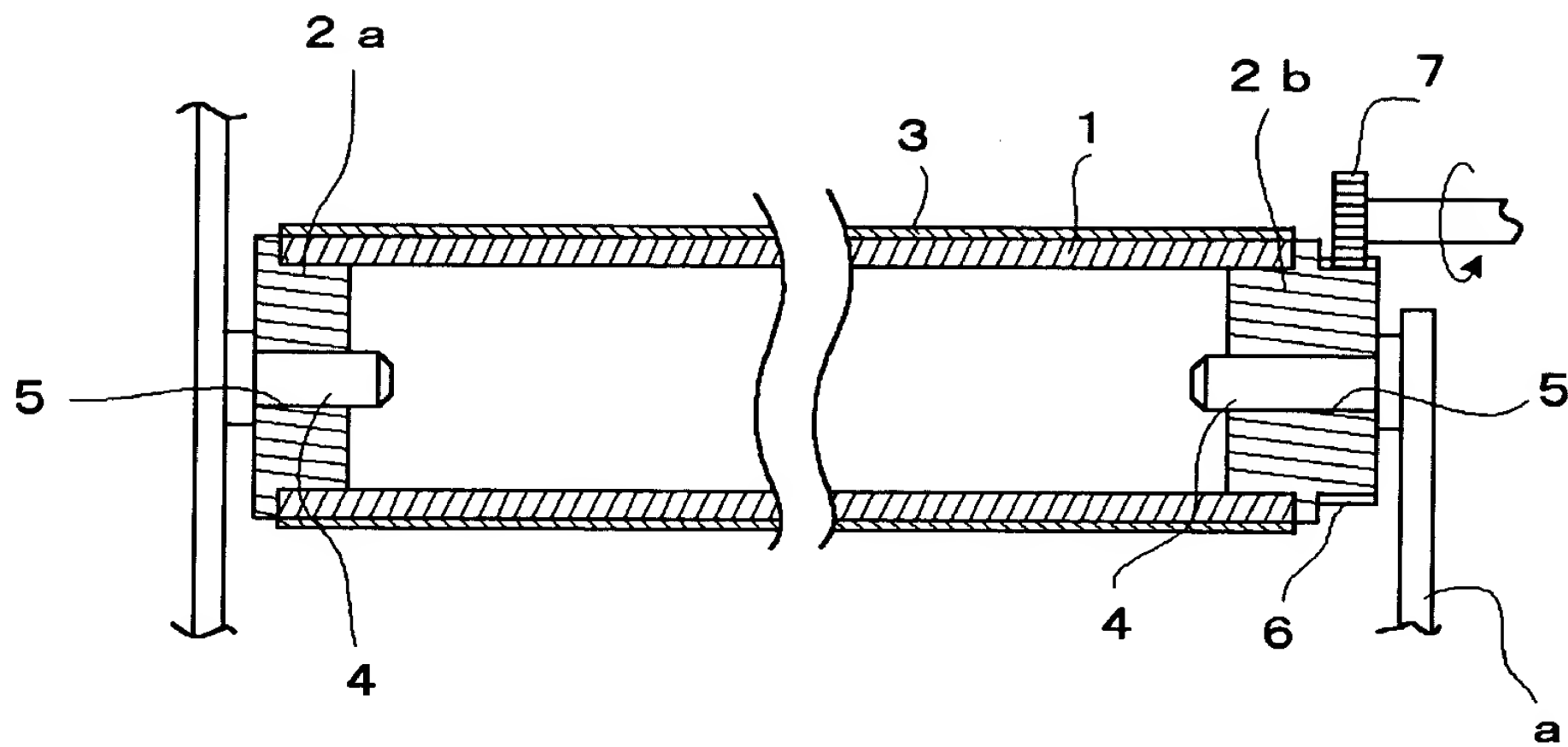
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂パイプを非常に寸法精度よく製造することができ、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムの基体を得る場合など、高寸法精度が要求される樹脂パイプの製造に好適に使用される樹脂パイプの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂を基材とする樹脂組成物を射出成形して樹脂パイプを製造する方法において、成形物を金型から脱型した後、アニール処理を施すことを特徴とする樹脂パイプの製造方法を提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 7 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名 株式会社ブリヂストン